(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109719924 A
(43)申请公布日 2019.05.07

(21)申请号 201910246557.6

(22)申请日 2019.03.29

(71)申请人 常州工程职业技术学院
地址 213000 江苏省常州市武进区滆湖中路33号

(72)发明人 邱国仙 黄伟福

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 高桂珍

(51)Int.Cl.
B29C 48/395(2019.01)
B29C 48/505(2019.01)
B29C 48/285(2019.01)
B29C 48/27(2019.01)
B29C 48/265(2019.01)

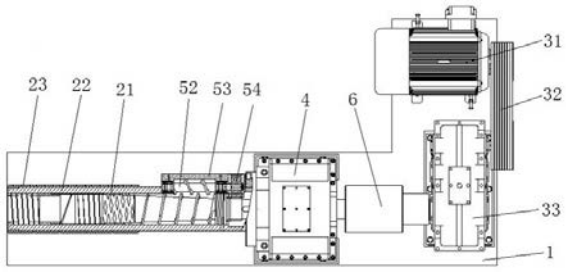
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种发泡废料低温裂泡挤出机及挤出方法

(57)摘要

本发明公开了一种发泡废料低温裂泡挤出机及挤出方法，属于废料塑化挤出领域。本发明的挤出方法为：a、构建发泡废料裂泡挤出系统：该系统包括驱动机构、挤出机构和喂料机构，喂料机构与挤出机构连接，挤出机构包括挤出螺杆和螺筒，螺筒上设加热部件，驱动机构与挤出螺杆传动连接，挤出螺杆包括连接段、进料压缩段、破碎段和研磨段；b、通过加热部件将螺筒进行预热；c、通过驱动机构驱动挤出螺杆以不超过40r/min的转速空转；c提高挤出螺杆的转速并进行初步进料，同时使驱动机构提供165~190度低温；d、出料正常后使挤出螺杆以40r/min~50r/min的转速转动并进行持续进料；e、收集出料。本发明实现了低温塑化挤出，废料回收利用率高，节能环保。



CN 109719924 A

1.一种发泡废料低温裂泡挤出机,其特征在于:包括驱动机构(3)、挤出机构(2)和喂料机构(5),所述的喂料机构(5)与挤出机构(2)连接,用以向挤出机构(2)内送入物料,所述的挤出机构(2)包括挤出螺杆(21)和套设在挤出螺杆(21)外部的螺筒(22),所述的螺筒(22)上设加热部件(23),所述的驱动机构(3)与挤出螺杆(21)传动连接,用以驱动挤出螺杆(21)转动,所述的挤出螺杆(21)包括连接段(211)、用于挤压并推送物料的进料压缩段(213)、用于剪切粉碎物料的破碎段(214)和用于对物料进行研磨的研磨段,所述的连接段(211)、进料压缩段(213)、破碎段(214)和研磨段沿挤出方向依次设置,物料在挤出螺杆(21)作用下在挤出螺杆(21)与螺筒(22)之间的间隙中运动并最终经研磨段研磨后输出。

2.根据权利要求1所述的一种发泡废料低温裂泡挤出机,其特征在于:还包括推力箱(4),所述的推力箱(4)设于驱动机构(3)和挤出机构(2)之间。

3.根据权利要求2所述的一种发泡废料低温裂泡挤出机,其特征在于:所述的喂料机构(5)包括加料斗(51)和加料螺杆(52),所述的加料螺杆(52)位于加料斗(51)下方位置处,所述的加料螺杆(52)与挤出螺杆(21)传动连接。

4.根据权利要求3所述的一种发泡废料低温裂泡挤出机,其特征在于:所述的加料螺杆(52)上连接有传动齿轮(54),所述的传动齿轮(54)与挤出螺杆(21)啮合传动。

5.根据权利要求4所述的一种发泡废料低温裂泡挤出机,其特征在于:所述的加料螺杆(52)安装在螺杆安装座(53)上,所述的加料螺杆(52)与螺杆安装座(53)可转动连接,所述的螺杆安装座(53)与推力箱(4)固连。

6.根据权利要求3所述的一种发泡废料低温裂泡挤出机,其特征在于:所述的挤出机构(2)的出料末端还连接有储烟净化装置。

7.根据权利要求1~6任意一项所述的一种发泡废料低温裂泡挤出机,其特征在于:所述的研磨段包括用于对物料进行初步研磨并使物料回流的回流研磨破孔段(215)和用于对物料进行精细研磨的精研磨段(217),所述的回流研磨破孔段(215)位于靠近破碎段(214)一侧位置处,所述的精研磨段(217)位于螺杆末端。

8.一种发泡废料低温裂泡挤出方法,其特征在于:包括以下步骤:

a、构建发泡废料裂泡挤出系统:该系统包括驱动机构(3)、挤出机构(2)和喂料机构(5),所述的喂料机构(5)与挤出机构(2)连接,以向挤出机构(2)内送入发泡废料,所述的挤出机构(2)包括挤出螺杆(21)和套设在挤出螺杆(21)外部的螺筒(22),所述的螺筒(22)上设加热部件(23),所述的驱动机构(3)与挤出螺杆(21)传动连接,以驱动挤出螺杆(21)转动,所述的挤出螺杆(21)包括沿挤出方向依次设置的连接段(211)、用于挤压并推送物料的进料压缩段(213)、用于剪切粉碎物料的破碎段(214)和用于对物料进行研磨的研磨段;

b、通过加热部件(23)将螺筒(22)进行预热;

c、通过驱动机构(3)驱动挤出螺杆(21)以不超过40r/min的转速空转;

d、提高挤出螺杆(21)的转速并进行初步进料,同时使驱动机构(3)提供165~190度低温,发泡废料在挤出螺杆(21)和螺筒(22)之间实现剪切、破碎和研磨,实现部分裂泡,并在上述范围的低温作用下实现完全裂泡塑化;

e、出料正常后使挤出螺杆(21)以40r/min~50r/min的转速转动并进行持续进料;

f、收集出料。

9.根据权利要求8所述的一种发泡废料低温裂泡挤出方法,其特征在于:所述的研磨段

包括用于对物料进行初步研磨并使物料回流的回流研磨破孔段(215)和用于对物料进行精细研磨的精研磨段(217),所述的回流研磨破孔段(215)位于靠近破碎段(214)一侧位置处,所述的精研磨段(217)位于螺杆末端。

10.根据权利要求8或9所述的一种发泡废料低温裂泡挤出方法,其特征在于:所述的挤出螺杆(21)空转时转速为30r/min,初步进料时挤出螺杆(21)的转速为50r/min,出料正常后挤出螺杆(21)的转速为40r/min。

一种发泡废料低温裂泡挤出机及挤出方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种挤出机，更具体地说，涉及一种发泡废料低温裂泡挤出机及挤出方法。

背景技术

[0002] 橡胶、塑料、橡塑共同体等发泡材料会产生大量的废料，废料处理一直是难题，这些废料如果直接扔掉，不仅会造成大量的浪费，而且这些废料难以自行降解，会造成极大的污染，因此，现在对于这些废料通常会进行处理再利用，目前常见的废料处理方式是采用挤出机对这些废弃的发泡材料进行塑化挤出。由于发泡材料会形成保温结构，外部温度很难渗透到其内部，而现有的挤出机结构又较为简单，功能单一，很难使外部温度渗透到发泡材料内部，因而目前采用挤出机处理这些废料时通常需要采用350°左右的高温进行加热，以使外部温度渗透到这些废料的内部，从而使这些废料完全塑化。但是采用高温的处理方式，废料处理过程中会产生大量烟雾，会极大地污染环境，而且高温处理会破坏物料的性能，处理出来的料的质量只是略好于填充料，不能大量使用，用此同时，产生350°左右的高温也需要消耗较多的能源，如此即使得废料处理的成本非常高而其产能比较低。

发明内容

[0003] 发明要解决的技术问题

针对现有技术进行废弃发泡材料的塑化挤出时存在的上述不足，本发明提供一种发泡废料低温裂泡挤出机及挤出方法，本发明的技术方案采用低温裂泡塑化代替传统的高温塑化，避免了高温处理，废弃发泡材料的有效成分能够被保留，不会对有效成分造成破坏，废料再利用率高，同时，低温处理不会产生废气，加热所需能耗小，节能环保，更高效。

[0004] 技术方案

为达到上述目的，本发明提供的技术方案为：

本发明的一种发泡废料低温裂泡挤出机，包括驱动机构、挤出机构和喂料机构，所述的喂料机构与挤出机构连接，用以向挤出机构内送入物料，所述的挤出机构包括挤出螺杆和套设在挤出螺杆外部的螺筒，所述的螺筒上设加热部件，所述的驱动机构与挤出螺杆传动连接，用以驱动挤出螺杆转动，所述的挤出螺杆包括连接段、用于挤压并推送物料的进料压缩段、用于剪切粉碎物料的破碎段和用于对物料进行研磨的研磨段，所述的连接段、进料压缩段、破碎段和研磨段沿挤出方向依次设置，物料在挤出螺杆作用下在挤出螺杆与螺筒之间的间隙中运动并最终经研磨段研磨后输出。

[0005] 更进一步地，该挤出机还包括推力箱，所述的推力箱设于驱动机构和挤出机构之间。

[0006] 更进一步地，所述的喂料机构包括加料斗和加料螺杆，所述的加料螺杆位于加料斗下方位置处，所述的加料螺杆与挤出螺杆传动连接。

[0007] 更进一步地，所述的加料螺杆上连接有传动齿轮，所述的传动齿轮与挤出螺杆啮

合传动。

[0008] 更进一步地，所述的加料螺杆安装在螺杆安装座上，所述的加料螺杆与螺杆安装座可转动连接，所述的螺杆安装座与推力箱固连。

[0009] 更进一步地，所述的挤出机构的出料末端还连接有储烟净化装置。

[0010] 更进一步地，所述的研磨段包括用于对物料进行初步研磨并使物料回流的回流研磨破孔段和用于对物料进行精细研磨的精研磨段，所述的回流研磨破孔段位于靠近破碎段一侧位置处，所述的精研磨段位于螺杆末端。

[0011] 本发明的一种发泡废料低温裂泡挤出方法，包括以下步骤：

a、构建发泡废料裂泡挤出系统：该系统包括驱动机构、挤出机构和喂料机构，所述的喂料机构与挤出机构连接，以向挤出机构内送入发泡废料，所述的挤出机构包括挤出螺杆和套设在挤出螺杆外部的螺筒，所述的螺筒上设加热部件，所述的驱动机构与挤出螺杆传动连接，以驱动挤出螺杆转动，所述的挤出螺杆包括沿挤出方向依次设置的连接段、用于挤压并推送物料的进料压缩段、用于剪切粉碎物料的破碎段和用于对物料进行研磨的研磨段；

b、通过加热部件将螺筒进行预热；

c、通过驱动机构驱动挤出螺杆以不超过40r/min的转速空转；

c提高挤出螺杆的转速并进行初步进料，同时使驱动机构提供165~190度低温，发泡废料在挤出螺杆和螺筒之间实现剪切、破碎和研磨，实现部分裂泡，并在上述范围的低温作用下实现完全裂泡塑化；

d、出料正常后使挤出螺杆以40r/min~50r/min的转速转动并进行持续进料；

e、收集出料。

[0012] 更进一步地，所述的研磨段包括用于对物料进行初步研磨并使物料回流的回流研磨破孔段和用于对物料进行精细研磨的精研磨段，所述的回流研磨破孔段位于靠近破碎段一侧位置处，所述的精研磨段位于螺杆末端。

[0013] 更进一步地，所述的挤出螺杆空转时转速为30r/min，初步进料时挤出螺杆的转速为50r/min，出料正常后挤出螺杆的转速为40r/min。

[0014] 有益效果

采用本发明提供的技术方案，与已有的公知技术相比，具有如下有益效果：

(1)本发明的一种发泡废料低温裂泡挤出机，包括驱动机构、挤出机构和喂料机构，其中挤出机构包括挤出螺杆和套设在螺杆外部的螺筒，螺筒上设有加热部件，同时，挤出螺杆包括连接段、料压缩段、破碎段和研磨段，加热部件能够对物料进行加热，使物料进行塑化，挤出螺杆设置研磨段能够使挤出螺杆对破碎后的物料进行进一步研磨，使物料成为更加细小的颗粒，从而使加热部件散发出的热量能够更好地渗透到物料内部，能够避免发泡材料一类的物料受到自身保温结构的影响，能够大大降低该类材料塑化所需的温度，该挤出机实现了低温塑化挤出，避免了高温处理，发泡材料一类的物料的有效成分能够被保留，不会对有效成分造成破坏，同时，低温处理不会产生废气，节能环保。

[0015] (2)本发明的一种发泡废料低温裂泡挤出机，该挤出机还包括推力箱，推力箱设于驱动机构和挤出机构之间，推力箱能够承受挤出螺杆工作时产生的轴向力，能够避免挤出螺杆产生的轴向力损坏变速箱，对变速箱起到了保护作用，保证了挤出机的可靠运行。

[0016] (3)本发明的一种发泡废料低温裂泡挤出机，该挤出机的喂料机构包括加料斗和

加料螺杆，加料螺杆位于加料斗下方位置处，且加料螺杆与挤出螺杆传动连接，挤出螺杆能够带动加料螺杆转动，从而将加料斗中的物料挤压到螺筒中，挤出机进料可靠能够实现自动喂料。

[0017] (4)本发明的一种发泡废料低温裂泡挤出机，该挤出机的加料螺杆上连接有传动齿轮，传动齿轮与挤出螺杆啮合传动，挤出螺杆能够稳定可靠的带动加料螺杆运动，且齿轮传动结构简单，生产制造方便。

[0018] (5)本发明的一种发泡废料低温裂泡挤出机，该挤出机的挤出机构的出料末端还连接有储烟净化装置，储烟净化装置能够对产生的少量烟雾进行收集净化，能够避免烟雾飘散到大气中，较为环保。

[0019] (6)本发明的一种发泡废料低温裂泡挤出机，该挤出机构挤出螺杆的研磨段包括回流研磨破孔段和用于对物料进行精细研磨的精研磨段，回流研磨破孔段能够对物料进行初步研磨，并使物料回流，能够使物料更好的混炼并且使物料得到进一步剪切粉碎，精研磨段能够对经过初步研磨的物料进行再研磨，能够达到更好的研磨效果。

[0020] (7)本发明的一种发泡废料低温裂泡挤出方法，采用165~190的低温实现发泡废料的裂泡塑化，发泡废料塑化温度低，避免了高温处理，发泡废料的有效成分能够被保留，塑化后的发泡废料能够重新作为原料使用，发泡废料回收利用率高，同时，提供165~190的低温所需消耗的能源少，并且低温处理不会产生废气，节能环保。

附图说明

[0021] 图1为本发明一种发泡废料低温裂泡挤出机的整体结构主视示意图；

图2为本发明一种发泡废料低温裂泡挤出机的整体结构俯视局部剖视示意图；

图3为本发明中的挤出机构与喂料机构的连接关系示意图。

[0022] 示意图中的标号说明：

1、底架；2、挤出机构；21、挤出螺杆；211、连接段；212、密封段；213、进料压缩段；214、破碎段；215、回流研磨破孔段；216、导向推送段；217、精研磨段；218、螺旋凸起；219、螺旋槽；22、螺筒；23、加热部件；3、驱动机构；31、驱动电机；32、传动装置；33、变速箱；4、推力箱；5、喂料机构；51、加料斗；52、加料螺杆；53、螺杆安装座；54、传动齿轮；6、联轴器。

具体实施方式

[0023] 为进一步了解本发明的内容，结合附图和实施例对本发明作详细描述。

实施例

[0024] 结合图1至图3所示，本实施例的一种发泡废料低温裂泡挤出机，包括驱动机构3、挤出机构2和喂料机构5，喂料机构5与挤出机构2连接，用以向挤出机构2内送入物料。挤出机构2包括挤出螺杆21和套设在挤出螺杆21外部的螺筒22，螺筒22上设加热部件23，驱动机构3与挤出螺杆21传动连接，用以驱动挤出螺杆21转动，挤出螺杆21包括连接段211、用于挤压并推送物料的进料压缩段213、用于剪切粉碎物料的破碎段214和用于对物料进行研磨的研磨段，连接段211、进料压缩段213、破碎段214和研磨段沿挤出方向依次设置，物料在挤出螺杆21作用下在挤出螺杆21与螺筒22之间的间隙中运动并最终经研磨段研磨后输出。在本

实施例中，物料即是指发泡废料。对于废弃的发泡材料(发泡废料)来说，由于发泡材料内部有气体存在，材料内部会存在有气泡，因而在将其塑化时需要将材料内部的气泡挤破，以排出气体实现塑化。通过该挤出机对废弃发泡材料进行塑化时，首先通过挤出机构2的加热部件23对螺筒22进行预热，使螺筒22达到一定的温度，然后通过驱动机构3使挤出螺杆21运转并通过喂料机构5进行加料，挤出螺杆21推动长条或块状的发泡废料前行，发泡废料经过挤出螺杆21的破碎段214时，长条状或者块状的发泡废料被剪切颗粒状或小的块状，经剪切的发泡废料再运动到研磨段进行研磨，研磨段能够使挤出螺杆21对破碎后的发泡废料进行进一步研磨，使物料成为更加细小的颗粒或者粉末，由于物料颗粒较为细小甚至直接成为了粉末状，因而使加热部件23散发出的热量能够更好地渗透到发泡废料的内部，能够避免发泡废料受到自身保温结构的影响，能够大大降低该类材料塑化所需的温度。优选地，使用本实施例的挤出机时，只需将螺筒22事先预热到200度左右，然后在165-190度的温度范围内进行发泡废料的裂泡塑化即可，而现有技术中的挤出机则需要350度左右的高温实现物料的塑化，相对于现有技术来说，本实施例的挤出机大大降低了物料塑化所需的温度。本实施例的挤出机能够实现低温塑化挤出，避免了高温处理，发泡废料中的有效成分不会被高温破坏，其有效成分能够被保留，物料回收利用率高，同时，低温处理不会产生废气，不会污染环境，并且提供低温所需消耗的能源少，节能环保。废料处理后成再生料，由于未受到高温破坏，因而处理后的材料可作为新料使用而不影响产品性能，解决了传统发泡行业废料处理难、有污染、废料再利用率低的难题。

[0025] 具体地，上述的研磨段包括用于对物料进行初步研磨并使物料回流的回流研磨破孔段215和用于对物料进行精细研磨的精研磨段217，回流研磨破孔段215位于靠近破碎段214一侧位置处，精研磨段217位于螺杆末端。发泡废料进入到挤出机构中进行裂泡塑化时，首先通过破碎段214而后运动到回流研磨破孔段215处进行初步研磨，再运动到精研磨段217处进行进一步地精细研磨。更具体地，作为一种优选方案，本实施例的进料压缩段213上设有螺旋凸起218，同时回流研磨破孔段215上设有螺旋槽219，螺旋凸起218与螺旋槽219的旋向相反，更加优选地，本实施例的螺旋凸起218为左旋的凸起，螺旋槽219为宽5毫米、深2毫米的右旋螺旋槽。进料压缩段213的螺旋凸起218在挤出螺杆21转动时推动发泡废料前行，而由于回流研磨破孔段215的螺旋槽219与螺旋凸起218的旋向相反，因而回流研磨破孔段215可带动发破案废料回流，发泡废料会沿着螺旋槽219回流。回流研磨破孔段215能够对经过剪切的发泡废料进行初步研磨，并使发泡废料回流，能够使发泡废料更好的混炼并且使发泡废料得到进一步剪切粉碎，精研磨段217能够对经过初步研磨的发泡废料进行再研磨，能够达到更好的研磨效果。

[0026] 在本实施例中，上述的挤出螺杆21为异径螺杆，挤出螺杆21的不同段与螺筒22之间的间隙是不同的，挤出螺杆21的不同段对发泡废料的挤压力的大小也不相同，回流研磨破孔段215与螺筒22内侧壁之间的距离、精研磨段217与螺筒22内侧壁之间的距离这两者是不同的，挤出机构2不同位置处产生了不同的压缩比。当然，在本实施例中，也可以是螺筒22为异径的，挤出螺杆21的不同段与螺筒22之间的间隙则仍然是不同的。优选地，本实施例的挤出螺杆21直径沿挤出方向逐渐增大，上述的精研磨段217与螺筒22内侧壁之间的距离小于回流研磨破孔段215与螺筒22内侧壁之间的距离，精研磨段217与螺筒22之间的距离只允许更小的颗粒或者是粉末状的发泡废料通过，挤出螺杆21和螺筒22之间形成由大到小的间

隙，使得挤出机构2不同位置处产生了不同的压缩比，有利于进料，提高了剪切、塑化、混炼效果，物料分布均匀，能够使挤出机构2对发泡材料研磨效果更好，同时不会影响进料压缩段213处发泡废料前进的速度。在本实施例中，上述的挤出螺杆21的最大端直径范围优选为为150~300mm，该尺寸范围的挤出螺杆21能够适应大部分发泡材料的裂泡塑化要求。

[0027] 更加优选的，本实施例的精研磨段217由可拆卸连接在挤出螺杆21上的研磨套构成，本实施例的研磨套套接在挤出螺杆21上并采用销钉连接组装在挤出螺杆21上，研磨套上也设有螺旋槽219，研磨套上的螺旋槽219的旋向优选与回流研磨破孔段215上的螺旋槽219的旋向相同。可拆卸连接便于维修更换研磨套，使精研磨段217能够始终保持较好地研磨效果，有利于保证整个挤出机构2的使用可靠性。作为一种优选方案，本实施例的研磨套为直径由290到294mm递增的锥套，能够提高压缩比。

[0028] 更进一步地，本实施例的回流研磨破孔段215和精研磨段217之间还设有导向推送段216，用以将经过初步研磨的发泡废料推送至精研磨段217，导向推送段216也由凸起的螺纹构成，该螺纹的旋向与回流研磨破孔段215的旋向相反，导向推送段216能够将经过初步研磨的发泡废料更好地推送至精研磨段217，使物料更加顺畅地从回流研磨破孔段215运动到精研磨段217，物料前进方便可靠。精研磨段217的研磨套在对物料进行精研磨时也能够使物料进行回流，但是由于导向推送段216的作用，位于精研磨段217处的发泡废料只能反复在精研磨段217来回运动，进行反复精研磨，研磨到一定程度后，发泡废料会在后方物料的推动下从挤出机构中被挤出。此外，本实施例的挤出螺杆21的连接段211和进料压缩段213之间还设有密封段212，密封段212能够实现物料的密封，防止物料回流，能够防止物料流动或散落到连接段211以及其他周边部件上，避免了物料的浪费且能够避免对周边部件产生损坏，能够确保物料沿挤出方向往前运动。

[0029] 另外，作为一种优选方案，本实施例的进料压缩段213处挤出螺杆21的底径由200mm递增到260mm，进料压缩段213处压缩比不断增强，有利于推动物料前行。同时，本实施例的破碎段214由左旋3头导程为160mm的螺纹和右旋4头导程为248mm的螺纹构成，两者形成菱形的破碎刀片，用以破碎物料。此外，上述的加热部件23采用常规的加热装置，该加热部件23在挤出机构中非常常见，在此对加热部件23就不再赘述。

[0030] 进一步地，本实施例的驱动机构3包括驱动电机31、传动装置32和变速箱33，驱动电机31通过传动装置32与变速箱33连接，优选地，本实施例的传动装置32为带传动装置，即由传动带、传动轮等构成，驱动电机31带动带传动装置工作，从而带动变速箱33工作，当然，本实施例的驱动电机31也可以直接与变速箱33连接。同样优选地，本实施例的驱动电机31为变频电机，驱动电机31通过带传动装置驱动变速箱33工作，从而能够得到额定转速和转矩，方便了对挤出螺杆21转速的控制，当然驱动电机31也可以直接与变速箱33传动连接。

[0031] 更进一步地，本实施例的挤出机还包括推力箱4，该推力箱4设于驱动机构3和挤出机构2之间，该推力箱4能够承受挤出螺杆21工作时产生的巨大轴向力并将驱动机构3的转矩传递到挤出螺杆21。该推力箱4能够避免挤出螺杆21产生的轴向力损坏变速箱33，对变速箱33起到了保护作用，保证了挤出机的可靠运行。优选地，上述的变速箱33与推力箱4之间还设有联轴器6，变速箱33的输出端通过联轴器6与推力箱4内的结构(即推力箱4内的转动转轴，该转动转轴与挤出螺杆21的连接段211连接)进行连接，连接方便。

[0032] 另外，结合图1至图3所示，本实施例的喂料机构5包括加料斗51和加料螺杆52，加

料螺杆52位于加料斗51下方位置处，加料螺杆52与挤出螺杆21传动连接，挤出螺杆21能够带动加料螺杆52转动，从而将加料斗51中的物料挤压到螺筒22中，挤出机进料可靠且能够实现自动喂料。具体地，加料螺杆52上连接有传动齿轮54，挤出螺杆21上也连接有齿轮，加料螺杆52通过传动齿轮54与挤出螺杆21啮合传动。通过传动齿轮54，挤出螺杆21能够稳定可靠的带动加料螺杆52运动，不会产生打滑等现象，且齿轮传动结构简单，生产制造方便。更具体的，加料螺杆52安装在螺杆安装座53上，加料螺杆52与螺杆安装座53可转动连接，螺杆安装座53与推力箱4固连，优选地，螺杆安装座53与推力箱4焊接固定。

[0033] 此外，本实施例的挤出机构2的出料末端还连接有储烟净化装置(图中未示出)，储烟净化装置能够对产生的少量烟雾进行收集净化，能够避免烟雾飘散到大气中，较为环保。在本实施例中，储烟净化装置包括喷淋吸附装置和电子除烟装置等，喷淋吸附装置和电子除烟装置等通过管路与挤出机构2的出料口连接，由于在除烟方面，喷淋吸附装置和电子除烟装置已经是本领域技术人员所悉知的技术，在此对其具体结构就不再赘述。本实施例的挤出机还设置有底架1，上述的驱动机构3、推力箱4和驱动机构3均固设于底架1上，挤出机构2位于底架1的上方。

[0034] 在使用时，首先通过加热部件23对螺筒22进行预热，其次通过喂料机构5向挤出机构2内加入长条状或块状的发泡废料，长条状或块状的发泡废料首先在挤出机构2的进料压缩段213的作用下向前运动至破碎段214进行剪切破碎，然后再运动至回流研磨破孔段215处进行初步研磨，经初步研磨的发泡废料首先在回流研磨破孔段215的作用下回流，进行进一步的剪切和初步研磨，经过进一步剪切研磨的物料在后续发泡废料的推动下运动至精研磨段217进行精细研磨，与此同时，加热部件23提供一定的塑化温度，以使经过精研磨的发泡物料能够实现塑化，最后，实现完全裂泡塑化的发泡废料从挤出机构2的出料口处挤出，在裂泡塑化的过程中，储烟净化装置吸收消除塑化过程中产生的极少量的烟雾。该挤出机集剪切、粉碎和塑化为一体，整个挤出机为一体化结构，从进料到出料都在该挤出机内完成，出料就可以直接使用，减少了烟雾及气体逸出到空气中的可能性，更加环保，且大大降低了资源及人力投入，并且一体化结构使得该挤出机结构更加简单、易推广。

[0035] 本发明的一种发泡废料低温裂泡挤出机，该挤出机实现了低温塑化挤出，避免了高温处理，发泡废料再利用率高，同时，低温处理不会产生废气，加热所需能耗小，节能环保，更高效。

[0036] 本实施例还给出了一种发泡废料低温裂泡挤出方法，包括以下步骤：

a、构建发泡废料裂泡挤出系统：该系统包括驱动机构3、挤出机构2和喂料机构5，喂料机构5与挤出机构2连接，以向挤出机构2内送入发泡废料，挤出机构2包括挤出螺杆21和套设在挤出螺杆21外部的螺筒22，螺筒22上设加热部件23，驱动机构3与挤出螺杆21传动连接，以驱动挤出螺杆21转动，挤出螺杆21包括沿挤出方向依次设置的连接段211、用于挤压并推送物料的进料压缩段213、用于剪切粉碎物料的破碎段214和用于对物料进行研磨的研磨段；该挤出系统通过驱动机构3使挤出螺杆21运转并通过喂料机构5进行加料，挤出螺杆21推动长条或块状的发泡废料前行，发泡废料经过挤出螺杆21的破碎段214时，长条状或者块状的发泡废料被剪切颗粒状或小的块状，经剪切的发泡废料再运动到研磨段进行研磨，研磨段能够使挤出螺杆21对破碎后的发泡废料进行进一步研磨，使物料成为更加细小的颗粒或者粉末，由于物料颗粒较为细小甚至直接成为了粉末状，因而使加热部件23散发出的

热量能够更好地渗透到发泡废料的内部，能够避免发泡废料受到自身保温结构的影响，能够大大降低该类材料塑化所需的温度；

b、通过加热部件23将螺筒22进行预热；将螺筒22进行预热，能够使发泡废料进入到挤出机构2中内时立即处于一个温度范围内，而不是发泡废料进入到挤出机构2内以后再进行升温，同时，将螺筒22进行预热也能够避免短时间内快速将螺筒22加热到发泡废料所需的塑化温度，使得螺筒22的升温得到了缓冲，对螺筒22起到了一定的保护作用，延长了其使用寿命；另外，若收集来的发泡废料上有水汽，则螺筒22预热的温度也可将发泡废料上的水汽去除，能够大大方便后续对发泡废料的剪切破碎；

c、通过驱动机构3驱动挤出螺杆21以不超过40r/min的转速空转；使挤出螺杆21空转，能够使螺筒22预热的温度均匀地传递到挤出螺杆21上，能够使挤出螺杆21也达到均匀地预热效果，能够避免螺筒22与挤出螺杆21之间产生比较大的温差，同时，使挤出螺杆21以不超过40r/min的转速空转，既能够使挤出螺杆21均匀地被预热，并且该范围的转速较低，不会造成过多的能源浪费；

d、提高挤出螺杆21的转速并进行初步进料，同时使驱动机构3提供165~190度低温，发泡废料在挤出螺杆21和螺筒22之间实现剪切、破碎和研磨，实现部分裂泡，并在上述范围的低温作用下实现完全裂泡塑化；在现有技术中，往往需要将经过高温处理后的发泡废料拿出来放在冷水中冷却，然后烘干后再放入挤出机中粉碎，而本实施例则不需要使用高温对发泡废料进行处理，采用本实施例的发泡废料裂泡挤出系统，直接先将发泡废料通过挤出机构2进行剪切破碎，并进行研磨，同时通过165~190度的低温使发泡废料进行塑化，避免了高温处理过程，发泡废料的有效成分能够被保留，塑化后的发泡废料能够重新作为原料使用，发泡废料回收利用率高，同时，提供165~190的低温所需消耗的能源少，并且低温处理不会产生废气，节能环保。并且，采用本实施例的发泡废料裂泡挤出系统和方法，不需要将经过高温处理的废拿出来进行水冷再烘干，发泡废料的塑化过程全部在挤出系统中完成，出料就可以直接使用，挤出系统集剪切、粉碎和塑化为一体，实现了一体化，减少了烟雾及气体逸出到空气中的可能性，更加环保，并且减少了操作工序，提高了效率；

e、出料正常后使挤出螺杆21以40r/min~50r/min的转速转动并进行持续进料；首先使挤出螺杆21采用较高一些的转速进行转动能够方便初始的进料，使发泡废料能够稳固可靠地进入到挤出机构2中，当挤出机构2的出料端储料正常后即可以略低一些的转速驱使挤出螺杆21转动；

f、收集出料。

[0037] 进一步地，作为一种优选方案，本实施例的挤出螺杆21空转时转速为30r/min，初步进料时挤出螺杆21的转速为50r/min，出料正常后挤出螺杆21的转速为40r/min，该种转速能够达到较好的塑化挤出效果，同时能够使能够消耗较小。

[0038] 更进一步地，上述的研磨段包括用于对物料进行初步研磨并使物料回流的回流研磨破孔段215和用于对物料进行精细研磨的精研磨段217，回流研磨破孔段215位于靠近破碎段214一侧位置处，精研磨段217位于螺杆末端。发泡废料进入到挤出机构2中进行裂泡塑化时，首先通过破碎段214而后运动到回流研磨破孔段215处进行初步研磨，再运动到精研磨段217处进行进一步地精细研磨。回流研磨破孔段215能够对经过剪切的发泡废料进行初步研磨，并使发泡废料回流，能够使发泡废料更好的混炼并且使发泡废料得到进一步剪切

粉碎，精研磨段217能够对经过初步研磨的发泡废料进行再研磨，能够达到更好的研磨效果。

[0039] 本发明的一种发泡废料低温裂泡挤出方法，避免了高温处理，发泡废料的有效成分能够被保留，塑化后的发泡废料能够重新作为原料使用，发泡废料回收利用率高，同时，塑化所需消耗的能源少，并且低温处理不会产生废气，节能环保。

[0040] 本发明的一种发泡废料低温裂泡挤出机及挤出方法，采用挤出螺杆对发泡废料进行研磨从而实现低温裂泡塑化，避免了高温处理，节能环保，解决了传统发泡行业废料处理难、有污染、废料再利用率低的难题。

[0041] 以上示意性地对本发明及其实施方式进行了描述，该描述没有限制性，附图中所示的也只是本发明的实施方式之一，实际的结构并不局限于此。所以，如果本领域的普通技术人员受其启示，在不脱离本发明创造宗旨的情况下，不经创造性地设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例，均应属于本发明的保护范围。

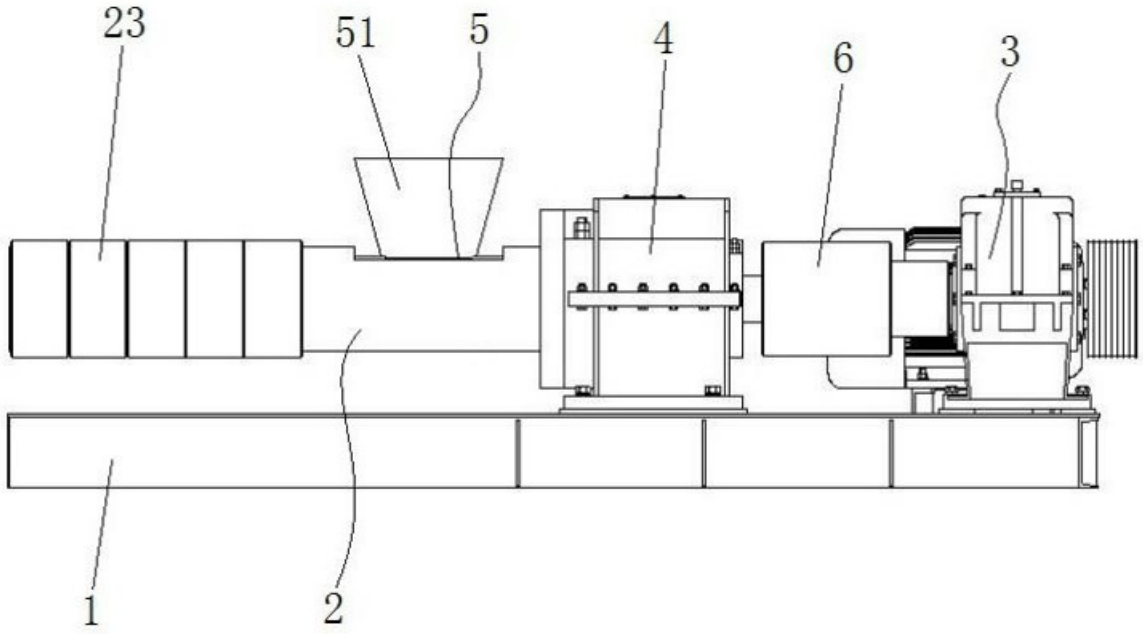


图1

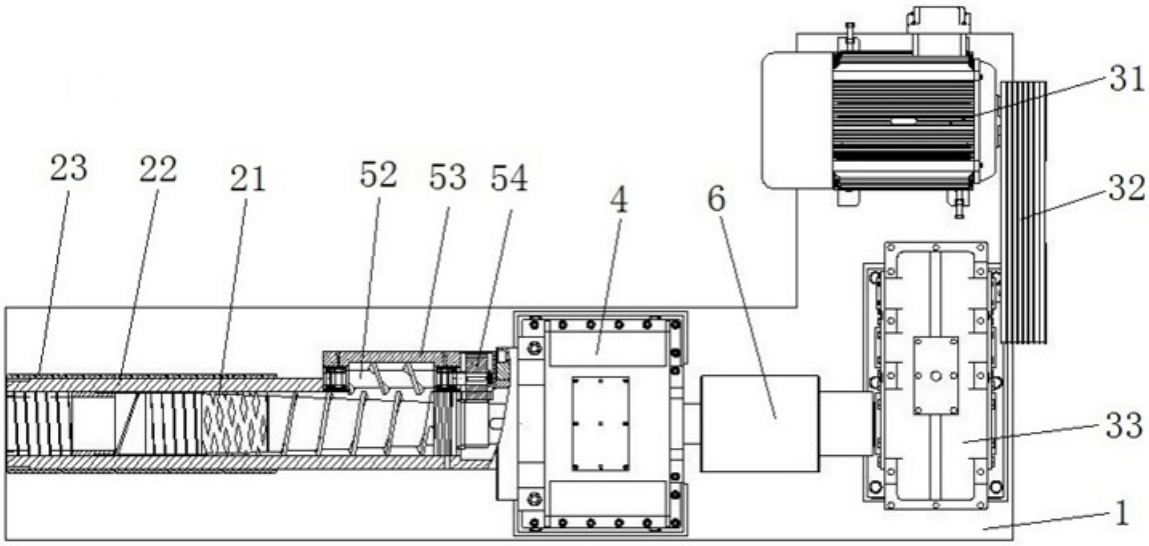


图2

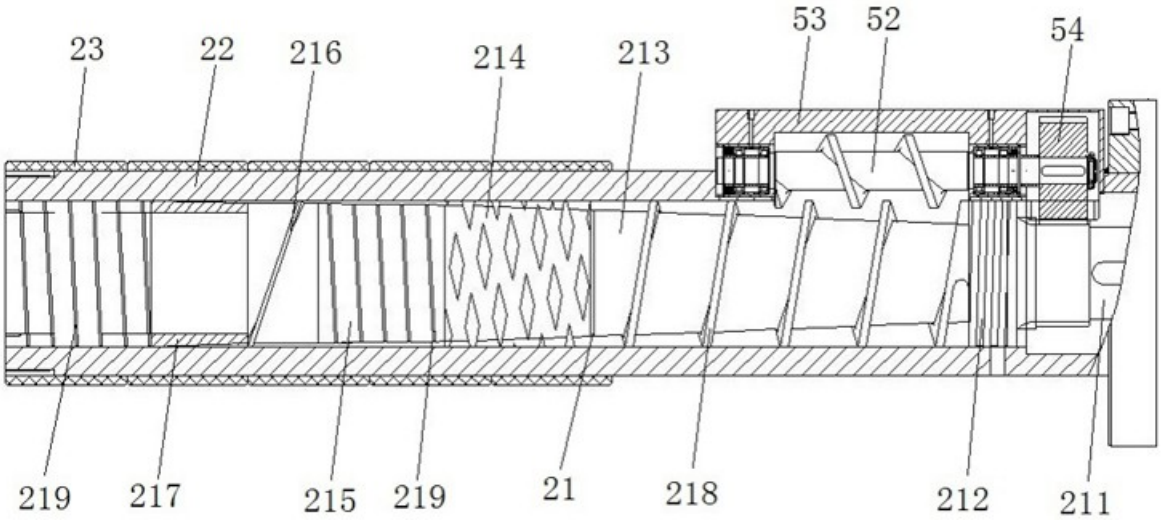


图3